

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2003 年 8 月 28 日 (28.08.2003)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 03/070100 A1(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: A61B 5/15, A61N 1/30

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/01781

(22) 国際出願日: 2003 年 2 月 19 日 (19.02.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2002-47029 2002 年 2 月 22 日 (22.02.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 久光製薬株式会社 (HISAMITSU PHARMACEUTICAL CO., INC.) [JP/JP]; 〒841-0017 佐賀県 鳥栖市 田代大官町 4 0 8 番地 Saga (JP). 共同印刷株式会社 (KYODO PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒112-8501 東京都 文京区 小石川 4 丁目 1 4 番 1 2 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 森 健二 (MORI, Kenji) [JP/JP]; 〒305-0856 茨城県 つくば市 観音台 1 丁目 2 5 番 1 1 号 久光製薬株式会社 筑波研究所内 Ibaraki (JP). 前田 浩幸 (MAEDA, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒305-0856 茨城県 つくば市 観音台 1 丁目 2 5 番 1 1 号 久光製薬株式会社 筑波研究所内 Ibaraki (JP). 西 芳弘 (NISHI, Yoshihiro) [JP/JP]; 〒305-0856 茨城県 つくば市 観音台 1 丁目 2 5 番 1 1 号 久光製薬株式会社 筑波研究所内 Ibaraki (JP). 有本 哲也 (ARIMOTO, Tetsuya) [JP/JP]; 〒305-0856 茨城県 つくば市 観音台 1 丁目 2 5 番 1 1 号 久光製薬株式会社 筑波研究所内 Ibaraki (JP). 肥後 成人 (HIGO, Naruhito) [JP/JP]; 〒305-0856 茨城県 つくば市 観音台 1 丁目 2 5 番 1 1 号 久光製薬株式会社 筑波研究所内 Ibaraki (JP).

研究所内 Ibaraki (JP). 佐藤 秀次 (SATO, Shuji) [JP/JP]; 〒305-0856 茨城県 つくば市 観音台 1 丁目 2 5 番 1 1 号 久光製薬株式会社 筑波研究所内 Ibaraki (JP). 小川 達也 (OGAWA, Tatsuya) [JP/JP]; 〒112-8501 東京都 文京区 小石川 4 丁目 1 4 番 1 2 号 共同印刷株式会社内 Tokyo (JP). 高橋 抄織 (TAKAHASHI, Saori) [JP/JP]; 〒112-8501 東京都 文京区 小石川 4 丁目 1 4 番 1 2 号 共同印刷株式会社内 Tokyo (JP). 淵田 泰司 (FUCHITA, Yasushi) [JP/JP]; 〒112-8501 東京都 文京区 小石川 4 丁目 1 4 番 1 2 号 共同印刷株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 田中 清, 外 (TANAKA, Kiyoshi et al.); 〒150-0013 東京都 渋谷区 恵比寿 4 丁目 2 0 番 2 号 恵比寿ガーデンテラス武蔵館 7 0 9 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

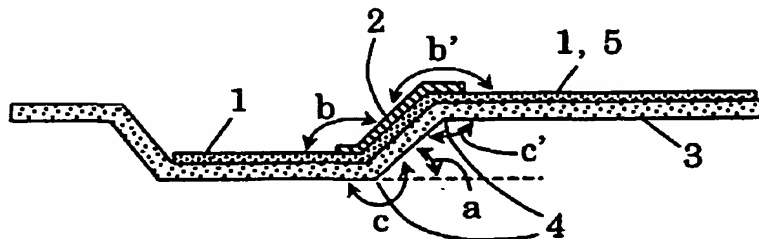
(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: ELECTRODE STRUCTURAL BODY

(54) 発明の名称: 電極構造体



(57) Abstract: An electrode structural body, comprising a support body (3) having bent parts (4), an electrode layer (1) formed on the support body through the bent part (4), and an insulating layer (2) formed on the electrode layer (1) through the bent part (4), the electrode layer (1) further comprising at least one material of a group formed of silver, silver chloride, and carbon, wherein the glass-transition temperature of a dielectric forming the insulating layer (2) is set to

25 C° or below and, particularly, the terminal part (5) of the electrode layer (1) passing through the bent part (4) is formed of paste mainly having carbon, whereby cracking is hard to occur in the electrode layer and the insulating layer at the bent part.

[続葉有]



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

屈曲加工部において電極層や絶縁層に割れの生じにくい電極構造体を提供する。

電極構造体は、屈曲加工部（４）を有する支持体（３）と、支持体上で屈曲加工部（４）を通して形成された電極層（１）と、屈曲加工部（４）を通る電極層（１）上に形成された絶縁層（２）とを備える。絶縁層（２）を構成する誘電体のガラス転移温度は、25℃以下とされる。電極層（１）は銀、塩化銀およびカーボンからなる群の少なくとも１つの材料を含むものであり、特に屈曲加工部（４）を通る電極層（１）の端子部（５）はカーボンを主成分とするペーストにより構成される。

## 明 細 書

## 電極構造体

## 5 技術分野

本発明は、治療や診断の医療分野において用いられる生体適用電極として好適な電極構造体に関するものである。この種の電極構造体は、電気的エネルギーを利用して生体内へ生理活性物質を送達するための装置や、生体内から生体外へ診断物質を抽出するための装置に利用される。

10

## 背景技術

イオントフォレーシス（例えば、Acta Dermatol venereol, 64巻, 93ページ, 1984年）やエレクトロポレーション（例えば、特表平3-502416号公報、Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 90巻, 10504-10508ページ, 1993年）は、電気的なエネルギーを用いて皮膚や粘膜から薬物を送達する方法である。また、同じ原理を用いて、生体内から診断物質を取り出して病状を観察する方法がある（例えば、Nature Medicine, 1巻, 1198-120ページ, 1995年）。これらの方法を  
15 実施するために、生理活性物質を送達するための装置、および生体内から診断物質を取り出すための装置は、いずれも電極を含む電極構造体  
20 が必要である。

通常、電極構造体には、電解質を含む高分子などのゲルを添加するための窪みが設けられる。電極構造体は例えば次のようにして作製される。  
25 まず、端子付き電極層を平坦なフィルム上に塗工し、さらに電極として機能する部位以外に電気的絶縁層を設け、この電極層および絶縁層を塗

工した平坦なフィルムを成形することにより、窪みを有するカップ状の電極構造体を作製する。

しかしながら、従来においては、窪みを有するカップ状の電極構造体を作製する場合、成形時に屈曲加工部において電極層や絶縁層に割れが生ずるといった問題があった。このような割れは、電極層の露出により漏電のおそれがあるので是非とも避けなければならない。

従って本発明の目的は、屈曲加工部において電極層や絶縁層に割れの生じにくい電極構造体を提供することにある。

## 10 発明の開示

上記目的は、屈曲加工部を有する支持体と、支持体上で屈曲加工部を通して形成された電極層と、屈曲加工部を通る電極層上に形成された絶縁層とを備え、絶縁層を構成する誘電体のうち少なくとも1つの誘電体のガラス転移温度が25℃以下である電極構造体により、達成される。

ここで、絶縁層の厚さは0.5  $\mu\text{m}$  ~ 100  $\mu\text{m}$ とすることができる。

また、支持体はポリエチレンテレフタレートフィルムまたはアルミニウムに絶縁フィルムをコーティングまたはラミネートした絶縁基材から構成することができる。電極層は銀、塩化銀およびカーボンからなる群の少なくとも1つの材料を含むことができる。屈曲加工部を通る電極層の部分はカーボンを主成分とするペーストにより構成することができる。

屈曲加工部の内角及びその共役角は90度~270度とすることができる。

また、本発明に係る電極構造体の製造方法は、支持体上に端子部を有する電極層を形成する工程と、電極層の端子部上にガラス転移温度が25℃以下の誘電体を含む絶縁層を形成する工程と、絶縁層を含む支持体の特定部分を屈曲加工する工程とを含むものである。ここで、絶縁層は

スクリーン印刷により形成されることが好ましい。

このように構成することによって、屈曲加工部において電極層や絶縁層に割れの生じにくい電極構造体を得ることができる。

## 5 図面の簡単な説明

図 1 は、成形前の本発明に係る電極構造体の一構成例を示す図で、(a) は平面図、(b) は (a) の X-X' 断面図である。

図 2 は、成形後の本発明に係る電極構造体の一構成例を示す断面図である。

10 図 3 は、本発明に用いられる支持体の一例を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について説明する。

図 1 は、成形前の本発明に係る電極構造体の一構成例を示す図で、  
15 (a) は平面図、(b) は (a) の X-X' 断面図である。図示のように、支持体 3 の上に端子部 5 を有する電極層 1 が形成されており、さらに、電極層 1 の端子部 5 を含む支持体 3 の上に絶縁層 2 が形成されている。絶縁層 2 は、誘電体のペーストを例えばスクリーン印刷により塗工したものである。

20 図 2 は、成形後の本発明に係る電極構造体の一構成例を示す断面図である。図のように、支持体 3 は、絶縁層 2 を含む部分において屈曲加工されている。これにより支持体 3 に窪みが形成される。したがって支持体 3 は、成形時に形成された屈曲加工部 4 を有する。電極層 1 の端子部 5 は支持体 3 上で屈曲加工部 4 を通して外部に引き出されている。絶縁  
25 層 2 は、屈曲加工部 4 を通る電極層 1 の端子部 5 上に位置する。

成形時において電極層や絶縁層に割れを生じる原因は主に次の 2 つで

あることを本発明者は見出した。

(1) 成形時に絶縁層が延びない。

(2) 成形時に電極層がフィルムの延びに追従しない。

本発明はこれらの原因究明をもとになされたものである。

- 5      まず、絶縁層に用いられる誘電体を種々試した。その結果、誘電体のガラス転移温度が25℃以下のものを用いると成形時に割れを生じず、さらにガラス転移温度が0℃以下のもの、特に-20℃以下のものを使用することで屈曲加工部の角度が大きい（共役角が大きい）場合にも割れが生じないことを見出した。
- 10      誘電体の絶縁層の厚さは、0.5  $\mu\text{m}$ ～100  $\mu\text{m}$ 、好ましくは2  $\mu\text{m}$ ～50  $\mu\text{m}$ とされる。この厚さがあれば、絶縁層は、絶縁性を保持したまま柔軟に延びに対応できる。

- 誘電体の材料としては、例えば、ポリジエン、ポリアクリル、ポリメ  
タクリル、アクリルアミド、ポリエチレン、ポリビニルエステル、ポリ  
15   エステル、ポリウレタン、ポリシロキサン、ポリアミド（ナイロン）、ポ  
リアセタール、ポリプロピレンが挙げられるが、これらに限定されない。

誘電体の塗工方法としてはスクリーン印刷が用いられる。この方法は、塗工厚をコントロールしやすく、また印刷部位を正確なパターンで描けるなどの点で優れている。

- 20      次に、電極層（電極および端子部）は、銀、塩化銀およびカーボンの少なくとも1つを主成分とするペーストを用いるとよい。特に、陽極側の電極材料には銀、陰極側の電極材料には銀を含む塩化銀（銀／塩化銀）を用いることが分極しないのでよい。また、窪み成形時に電極端子部のストレスがかかる部分、即ち折れ曲がる部分（屈曲加工部）に割れを生  
25   じやすい。特にこの部分には、カーボンを主成分とする導電性ペーストを用いるとよい。カーボンを主成分とする導電性ペーストを印刷するこ

とで、電極端子部が追従性に富むようになり、電極層の端子部（カーボン層）だけでなく、その上部に積層される絶縁層にまで割れを生じにくくすることを本発明者は見出したのである。このときカーボン層の塗工厚は、 $0.5\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 、好ましくは $1\mu\text{m}\sim 75\mu\text{m}$ 、さらに  
5 好ましくは $2\mu\text{m}\sim 25\mu\text{m}$ とされる。この厚さにおいて電極層の端子部は導電性および追従性に優れている。

支持体は、絶縁基材からなり、その上に電極や電極端子が塗工され、さらに窪みを有するカップ状に成形され、その窪みに薬物や電解質ゲルが保持される。そのため、支持体は成形性に富み、また成形後は変形し  
10 にくい材料でなければならない。支持体としては、例えば、ポリエチレンテレフタレートフィルムがこの条件に当てはまり、しかもこのフィルムは絶縁体なので、支持体として好適に用いることができる。

また支持体として、成形性に優れているアルミニウム等の金属ベースのものをを用いることができる。これは導電性であるので、そのまま用い  
15 ることはできず、これら金属の表面に絶縁コートまたは、ラミネートを施す必要がある。絶縁コートの材料としては、例えば、ポリジエン、ポリアクリル、ポリメタクリル、アクリルアミド、ポリビニルアルコール、ポリエチレン、ポリビニルエステル、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリウレタン、ポリシロキサン、ポリアミド、ポリアセ  
20 タール、ポリアクリロニトリルが挙げられるが、これらに限定されない。絶縁ラミネートの材料としては、例えば、ポリエステル、ナイロン、ポリプロピレン、ポリエチレン、セロファン、ポリアクリロニトリルが挙げられるが、これに限定されない。

金属ベースの支持体としてはアルミニウムが入手しやすく好ましい。  
25 図3は、本発明に用いられる支持体の一例を示す断面図である。本例の支持体は、図示のように、アルミニウム31に絶縁フィルム32をコー

トまたはラミネートして作製される。アルミニウム 31 は、好ましくは厚さ  $6\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは、 $12\ \mu\text{m} \sim 75\ \mu\text{m}$ とされる。このようにして作製したアルミ絶縁フィルムは成形性に優れており、絶縁基材として適している。誘電体は電極端子部のみならず、支持  
5 体にも直接塗工しなければ、漏電などの問題を生じる。そのため、ポリエチレンテレフタレートフィルムやアルミ絶縁フィルムは誘電体や電極ペーストを塗工しやすいので支持体（絶縁基材）として適している。

屈曲加工部は、平面に対して支持体を  $20$  度以上折り曲げて形成される部分を指す。図 2 において、屈曲加工部 4 の各部の角度について、折  
10 り曲げられた角度を屈曲角  $a$ 、それにより生ずる絶縁層 2 の側の角をそれぞれ内角  $b$ 、 $b'$ 、絶縁層 2 の側と反対側の角をそれぞれ共役角  $c$ 、 $c'$  として示す。内角およびその共役角はともに  $90$  度  $\sim 270$  度の範囲であれば絶縁層や電極層に割れは生じにくい、この範囲より小さい場合や大きい場合には割れが生じやすくなる。

15 このように本発明は、優れた生体適用電極のための電極構造体を提供するために、絶縁層としての誘電体の選択、その塗工方法および塗工厚、および、電極層やその端子部の材料およびその塗工厚、および、支持体の材料およびその折れ曲げ角度などを規定するものである。

（実施例）

## 20 実験例 1

ガラス転移温度が、 $85$ 、 $67$ 、 $45$ 、 $40$ 、 $35$ 、 $25$ 、 $5$ 、 $1$ 、 $-20$ 、 $-29$ ℃の誘電体を塗工した支持体（絶縁基材）を圧縮成形したときの屈曲加工部における割れの発生を評価した。

（実施例 1）

25 図 1 に示すように、支持体 3 として厚さ  $50\ \mu\text{m}$  のアルミ板に厚さ  $38\ \mu\text{m}$  のポリエステルをラミネートしたアルミ絶縁フィルムに、端子部



5として厚さ約20 $\mu$ mのカーボンペーストをスクリーン印刷により塗工した。また、電極層1として銀含量が90% (w/w) の銀ペーストを厚さ40 $\mu$ mで端子部5と一部重なるように円型に塗工した。乾燥後、絶縁層としてガラス転移温度が25℃の誘電体（ポリエステル系樹脂、東洋紡（株）製、商品名パイロンGK150）を端子部5の一部を覆うようにスクリーン印刷により厚さ15 $\mu$ mで塗工した。これを圧縮成形により図2に示すような窪みを設けた。このときの屈曲加工部4における割れの発生を評価した。

（実施例2）

- 10 ガラス転移温度が5℃の誘電体（ポリエステル系樹脂、ユニチカ（株）製、商品名エリーテルUE3220）を実施例1と同様に評価した。

（実施例3）

ガラス転移温度が2℃の誘電体（ポリエステル系樹脂、ユニチカ（株）製、商品名エリーテルUE3221）を実施例1と同様に評価した。

- 15 （実施例4）

ガラス転移温度が-20℃の誘電体（ポリエステル系樹脂、ユニチカ（株）製、商品名エリーテルUE3400）を実施例1と同様に評価した。

（実施例5）

- 20 ガラス転移温度が-29℃の誘電体（ポリエステル系樹脂、ユニチカ（株）製、商品名エリーテルUE3410）を実施例1と同様に評価した。

（比較例1）

- 25 実施例1と同様にアルミ絶縁フィルム（アルミにPETをラミネートしたフィルム）に銀ペーストを印刷し、その後、ガラス転移温度が85℃の誘電体（ポリエステル系樹脂、ユニチカ（株）製、商品名エリーテル

UE 3 6 9 0) をスクリーン印刷により厚さ 1 5  $\mu$  m で塗工した。これを実施例 1 と同様に圧縮成形し、割れの発生を評価した。

(比較例 2)

- 5 ガラス転移温度が 6 7  $^{\circ}$ C の誘電体 (ポリエステル系樹脂、東洋紡 (株) 製、商品名パイロン GK 2 0 0) を実施例 1 と同様に評価した。

(比較例 3)

ガラス転移温度が 4 5  $^{\circ}$ C の誘電体 (ポリエステル系樹脂、ユニチカ (株) 製、商品名エリーテル UE 3 2 1 0) を実施例 1 と同様に評価した。

(比較例 4)

- 10 ガラス転移温度が 4 0  $^{\circ}$ C の誘電体 (ポリエステル系樹脂、ユニチカ (株) 製、商品名エリーテル UE 3 2 4 0) を実施例 1 と同様に評価した。

(比較例 5)

ガラス転移温度が 3 5  $^{\circ}$ C の誘電体 (ポリエステル系樹脂、ユニチカ (株) 製、商品名エリーテル UE 3 5 0 0) を実施例 1 と同様に評価した。

- 15 実験例 1 の結果は表 1 に示すとおりである。

表 1

	T <sub>g</sub> ( $^{\circ}$ C)	加工角度 (共役角)	
		2 3 0 $^{\circ}$	2 5 0 $^{\circ}$
20	比較例 1	1 8 / 1 8	1 8 / 1 8
	比較例 2	1 8 / 1 8	1 8 / 1 8
	比較例 3	1 8 / 1 8	1 8 / 1 8
	比較例 4	1 8 / 1 8	1 8 / 1 8
	比較例 5	1 8 / 1 8	1 8 / 1 8
25	実施例 1	2 / 1 8	1 7 / 1 8
	実施例 2	0 / 1 8	1 6 / 1 8
	実施例 3	0 / 1 8	1 2 / 1 8
	実施例 4	− 2 0	0 / 1 8
	実施例 5	− 2 9	0 / 1 8

(割れを生じた個数 / 総数)

表 1 に示すように、共役角  $230^\circ$  で加工した場合、誘電体のガラス転移温度が  $5 \sim -29^\circ\text{C}$  のものは、電極構造体の総数 18 個中、割れを生じたものは無かった。また、誘電体のガラス転移温度が  $25^\circ\text{C}$  のものでは割れを生じたものはあったが、わずかであった。また共役角  $250^\circ$  で加工した場合、誘電体のガラス転移温度が  $-20 \sim -29^\circ\text{C}$  のものについては割れを生じたものはなく、また  $25^\circ\text{C}$  でも割れが発生しないものが観察された。

## 実験例 2

電極端子部にカーボンペーストを用いた場合（実施例 1、2）と、銀ペーストを用いた場合（比較例 6、7）で割れの発生を比較した。  
（比較例 6）

図 1 に示すように、支持体 3 として厚さ  $50 \mu\text{m}$  のアルミ板に厚さ  $38 \mu\text{m}$  のポリエステルをラミネートしたアルミ絶縁フィルムに、端子部 5 として銀含量が  $90\%$ （w/w）で厚さ約  $20 \mu\text{m}$  の銀ペーストをスクリーン印刷により塗工した。また、電極層 1 としてこの銀ペーストを厚さ  $40 \mu\text{m}$  で端子部 5 と一部重なるように円型に塗工した。乾燥後、絶縁層としてガラス転移温度が  $25^\circ\text{C}$  の誘電体（ポリエステル系樹脂、東洋紡（株）製、商品名バイロン GK150）を端子部 5 の一部を覆うようにスクリーン印刷により厚さ  $15 \mu\text{m}$  に塗工した。これを圧縮成形により図 2 に示すような窪みを設けた。このときの屈曲加工部 4 における割れの発生を評価した。

## （比較例 7）

ガラス転移温度が  $5^\circ\text{C}$  の誘電体（ポリエステル系樹脂、ユニチカ（株）製、商品名エリーテル UE3220）を用いて、比較例 6 と同様に評価した。

実験例 2 の結果は表 2 に示すとおりである。

表 2

	カーボンの有無	T <sub>g</sub> (℃)	加工角度 (共役角)
			2 5 0°
比較例 6	無	2 5	1 8 / 1 8
比較例 7	無	5	1 8 / 1 8
実施例 1	有	2 5	1 7 / 1 8
実施例 2	有	5	1 6 / 1 8

(割れを生じた個数／総数)

表 2 に示すように、共役角 2 5 0° で加工した場合、実施例 1, 2 のように屈曲加工部にカーボンを用いたものは、ガラス転移温度が 2 5℃ や 5℃ の誘電体の場合でも、割れの発生がないものが観察されたが、比較例 6, 7 のようにカーボンを用いないものは、全ての例で割れが観察された。

#### 15 産業上の利用可能性

本発明によれば、屈曲加工部において電極層や絶縁層に割れの生じにくい電極構造体を得ることができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 屈曲加工部を有する支持体と、支持体上で屈曲加工部を通して形成された電極層と、屈曲加工部を通る電極層上に形成された絶縁層とを備え、絶縁層を構成する誘電体のうち少なくとも1つの誘電体のガラス転移温度が25℃以下であることを特徴とする電極構造体。
2. 絶縁層の厚さが、0.5  $\mu\text{m}$ ～100  $\mu\text{m}$ であることを特徴とする請求の範囲第1項記載の電極構造体。
3. 支持体が、ポリエチレンテレフタレートフィルムまたはアルミニウムに絶縁フィルムをコーティングまたはラミネートした絶縁基材から構成されることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項記載の電極構造体。
4. 電極層が、銀、塩化銀およびカーボンからなる群の少なくとも1つの材料を含むことを特徴とする請求の範囲第1項～第3項のいずれかに記載の電極構造体。
5. 屈曲加工部を通る電極層の部分が、カーボンを主成分とするペーストにより構成されることを特徴とする請求の範囲第1項～第4項のいずれかに記載の電極構造体。
6. 屈曲加工部の内角及びその共役角が90度～270度であることを特徴とする請求の範囲第1項～第5項のいずれかに記載の電極構造体。
7. 支持体上に端子部を有する電極層を形成する工程と、電極層の端子部上にガラス転移温度が25℃以下の誘電体を含む絶縁層を形成する工程と、絶縁層を含む支持体の特定部分を屈曲加工する工程とを含むことを特徴とする電極構造体の製造方法。
8. 絶縁層がスクリーン印刷により形成されることを特徴とする請求の範囲第7項記載の電極構造体の製造方法。

図 1

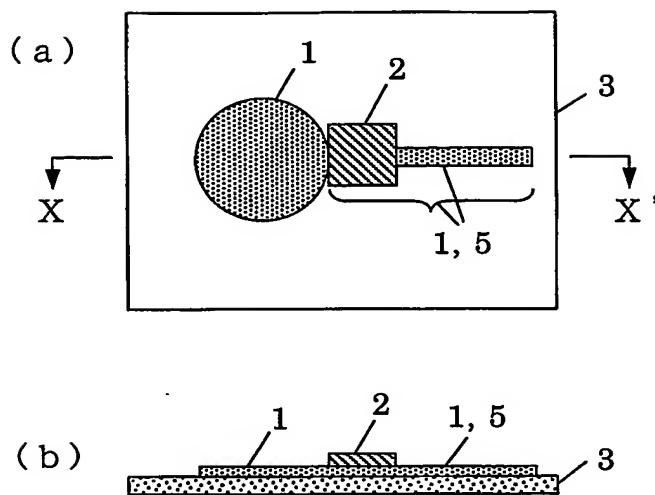


図 2

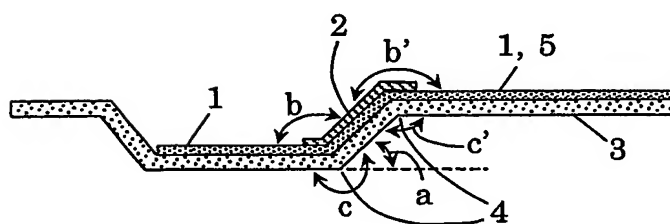
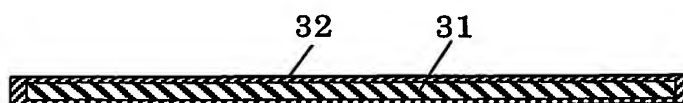


図 3



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/01781

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> A61B5/15, A61N1/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> A61B5/15, A61N1/30, A61B5/04, A61M35/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2000-316991 A (Hisamitsu Pharmaceutical Co., Inc.), 21 November, 2000 (21.11.00), Full text; all drawings & WO 00/69514 A1 & EP 1177814 A1 & AU 4429500 A	1-4, 6-8 5
Y	JP 9-248344 A (Hisamitsu Pharmaceutical Co., Inc.), 22 September, 1997 (22.09.97), Par. No. [0010] & WO 97/34657 A1 & EP 900576 A1 & US 6330471 B1 & AU 1399897 A	5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
04 April, 2003 (04.04.03)

Date of mailing of the international search report  
15 April, 2003 (15.04.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/01781

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

As the result of investigation, an electrode structural body or a method of manufacturing the electrode structural body as set forth in claim 1 or 7 which is an independent claim was found to be not novel since it is disclosed in Document JP 2000-316991 A (Hisamitsu Pharmaceutical Co., Inc.), 2000.11.21, all sentences, all drawings. Accordingly, the electrode structural body or the method of manufacturing the electrode structural body as set forth in claim 1 or 7 is still at the level of prior art and, therefore, it is not a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT rule 13.2. Therefore, there is no common matter pertaining to all of these claims.  
(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/01781

Continuation of Box No.II of continuation of first sheet(1)

As a result, it is clear that Claims 1 to 8 do not fulfill the requirement of unity of invention.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A61B5/15, A61N1/30

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A61B5/15, A61N1/30, A61B5/04, A61M35/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2000-316991 A (久光製薬株式会社) 2000. 11. 21, 全文, 全図 &WO 00/69514 A1 &EP 1177814 A1 &AU 4429500 A	1-4, 6-8 5
Y	JP 9-248344 A (久光製薬株式会社) 1997. 09. 22, 段落【0010】 &WO 97/34657 A1 &EP 900576 A1 &US 6330471 B1 &AU 1399897 A	5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 04. 03

国際調査報告の発送日

15.04.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

門田 宏



2W

9224

電話番号 03-3581-1101 内線 3290

## 第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

調査の結果、独立した請求の範囲である請求の範囲1又は7に記載された電極構造体又は電極構造体の製造方法は、文献JP 2000-316991 A (久光製薬株式会社), 2000. 11. 21, 全文, 全図に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。結果として請求の範囲1又は7に記載された電極構造体又は電極構造体の製造方法は先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において特別な技術的特徴ではない。それ故、請求の範囲全てに共通の事項はない。

よって、請求の範囲1-8は発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。